

08.11.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

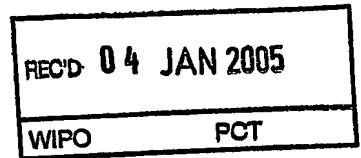
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年11月10日

出願番号  
Application Number: 特願2003-379775

[ST. 10/C]: [JP2003-379775]

出願人  
Applicant(s): 株式会社小松製作所

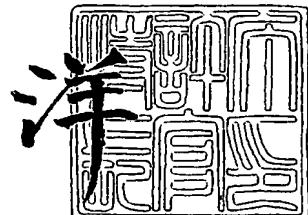


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 KMT0266  
【提出日】 平成15年11月10日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06F 17/60  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発本部内  
【氏名】 中山 徹矢  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作所 開発本部内  
【氏名】 荒川 秀治  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001236  
【氏名又は名称】 株式会社小松製作所  
【代理人】  
【識別番号】 100079083  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 木下 實三  
【電話番号】 03(3393)7800  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100094075  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 中山 寛二  
【電話番号】 03(3393)7800  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100106390  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 石崎 剛  
【電話番号】 03(3393)7800  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 021924  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項1】**

作業機械（1）の燃料管理システムであって、

前記作業機械（1）に残された燃料の残量情報を生成する残量情報生成手段（11B）と、

前記作業機械（1）に残された燃料の予測残量を演算する予測残量演算手段（54）と

、前記残量情報から得られる実残量と前記予測残量とを比較する残量比較手段（55）と

、この残量比較手段（55）による比較の結果、前記実残量と前記予測残量との間に所定量以上の違いがあると判定された場合に警報を発報する警報発報手段（58）とを備えている

ことを特徴とする作業機械（1）の燃料管理システム。

**【請求項2】**

作業機械（1）の燃料管理システムであって、

前記作業機械（1）に残された燃料の残量情報を生成する残量情報生成手段（11B）と、

前記作業機械（1）への給油予定情報が記憶された給油予定テーブル（91）と、

前記残量情報から得られる実残量と前記給油予定テーブル（91）に基づく予測残量とを比較する残量比較手段（55）と、

この残量比較手段（55）による比較の結果、前記実残量と前記予測残量との間に所定量以上の違いがあると判定された場合に警報を発報する警報発報手段（58）とを備えている

ことを特徴とする作業機械（1）の燃料管理システム。

**【請求項3】**

作業機械（1）の燃料管理システムであって、

前記作業機械（1）に残された燃料の残量情報を生成する残量情報生成手段（11B）と、

前記作業機械（1）に残された燃料の重量情報を生成する重量情報生成手段（11C）と、

前記残量情報から得られる実残量に基づいて予測重量を演算する予測重量演算手段（56）と、

前記重量情報から得られる実重量と前記予測重量とを比較する重量比較手段（57）と

、この重量比較手段（57）による比較の結果、前記実重量と前記予測重量との間に所定量以上の違いがあると判定された場合に警報を発報する警報発報手段（58）とを備えている

ことを特徴とする作業機械（1）の燃料管理システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】作業機械の燃料管理システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、建設機械や運搬作業等の作業機械の燃料管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年の建設機械や運搬車両等の作業機械には種々のセンサが搭載され、各センサからの検出信号に基づく稼動情報を収集し、作業機械の稼動状況を詳細に管理する管理システムが知られている（例えば、特許文献1）。

このような管理は、コンピュータネットワーク技術を用いて作業機械メーカ側で行われ、稼動情報のユーザ側への提供や、稼動情報に応じた作業機械の制御設定値の変更を、前記コンピュータネットワークを含む通信網を介して自動的に行うことが可能である。

また、稼動情報としては、稼動時間や、エンジン回転数、バッテリー電圧、エンジンの冷却水温の他、燃料の残量に関する情報が含まれており、この燃料残量から燃料の給油時期をユーザ端末側で管理することも行われている。

【0003】

【特許文献1】特開2002-91547号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、作業機械の多くは、所定の工事が完了するまで建設現場に置き去りにされることが多く、夜中に燃料が抜き取られるなどの被害にあう場合がある。

しかしながら、従来では、燃料が盗難にあったことを容易に判断することは困難であった。すなわち、前記公報に記載のような管理システムが存在するものの、稼動情報としての燃料の残量は、常に最新の残量を示すだけであり、この残量からは直ちに盗難にあったか否かを判断することはできなかった。

【0005】

本発明の目的は、作業機械に残された燃料の異常を確実に判断できる作業機械の燃料管理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の請求項1に係る作業機械の燃料管理システムは、前記作業機械に残された燃料の残量情報を生成する残量情報生成手段と、前記作業機械に残された燃料の予測残量を演算する予測残量演算手段と、前記残量情報から得られる実残量と前記予測残量とを比較する残量比較手段と、この残量比較手段による比較の結果、前記実残量と前記予測残量との間に所定量以上の違いがあると判定された場合に警報を発報する警報発報手段とを備えていることを特徴とする。

【0007】

本発明の請求項2に係る作業機械の燃料管理システムは、前記作業機械に残された燃料の残量情報を生成する残量情報生成手段と、前記作業機械への給油予定情報が記憶された給油予定テーブルと、前記残量情報から得られる実残量と前記給油予定テーブルに基づく予測残量とを比較する残量比較手段と、この残量比較手段による比較の結果、前記実残量と前記予測残量との間に所定量以上の違いがあると判定された場合に警報を発報する警報発報手段とを備えていることを特徴とする。

【0008】

本発明の請求項3に係る作業機械の燃料管理システムは、前記作業機械に残された燃料の残量情報を生成する残量情報生成手段と、前記作業機械に残された燃料の重量情報を生成する重量情報生成手段と、前記残量情報から得られる実残量に基づいて予測重量を演算する予測重量演算手段と、前記重量情報から得られる実重量と前記予測重量とを比較する

重量比較手段と、この重量比較手段による比較の結果、前記実重量と前記予測重量との間に所定量以上の違いがあると判定された場合に警報を発報する警報発報手段とを備えていすることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

以上において、請求項1の発明によれば、作業機械に残っている実際の実残量と、本来残っているべきはずの予測残量とを残量比較手段で比較し、実残量が大幅に少ないなど、それらの差に大きな違いがある場合には、燃料が燃料タンク等から抜き取られたと判断し、警報発報手段が警報を発報する。従って、燃料が盗難にあったことなどが確実に検出されるようになり、再発防止に役立てることが可能である。

なお、予測残量と実残量とがどの程度違う場合には発報するかは、その実施にあたって任意に決められてよい。

【0010】

請求項2の発明によれば、実残量と比較される予測残量は、給油予定テーブルに記憶された給油予定日時や予定給油量等の給油予定情報をも加味して算出されるため、給油したと見せかけて実際には給油していない場合でも、確実に検出されるようになる。

【0011】

請求項3の発明によれば、予測重量演算手段により、実残量から予測重量を演算し、この予測重量と、重量情報生成手段から得られる実重量とを比較し、この結果に基づいて盗難の有無を判定する。従って、燃料を抜き取った後に燃料タンクに異物を混入し、予定残量と実残量とを見かけ上同じにするような悪質な盗難をも確実に検出可能である。

なお、本発明に係る重量情報生成手段としては、重量センサ等を採用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本実施形態に係る作業機械の燃料管理システムの概略構成を示す模式図である。

本実施形態での燃料管理システムは、作業機械1のエンジン燃料が盗難にあったかを判断し、盗難があった場合に警報を発報するシステムであって、前日の作業終了時から翌日の作業開始時の間に燃料が抜き取られたり、給油予定があるにもかかわらず給油をしなかったり、あるいは抜き取りを隠すために異物を混入した場合を確実に検出する。

【0013】

図1において、燃料管理システムは具体的に、作業機械1、作業機械メーカ側のネットワーク管制局5に設けられたサーバ10、作業機械1のユーザ側に設けられたユーザ端末20、およびこれらを結ぶ通信網7を用いて実現されている。

ここで、通信網7は、作業機械1と衛星地球局6とを結ぶ衛星通信回線、衛星地球局6とネットワーク管制局5のサーバ10を結ぶ専用の地上通信回線、サーバ10とユーザ端末20とを結ぶインターネットあるいはインターネット等のコンピュータネットワークで形成されており、衛星通信回線には通信衛星8が利用されている。また、図示を省略するが、コンピュータネットワークには作業機械1の販売代理店の端末が接続されていてよい。

【0014】

なお、作業機械1としては、油圧ショベル、ホイルローダ、ブルドーザ、モータグレーダ、およびクレーン等の建設機械、ダンプトラック等の運搬車両、各種破碎機や発電機等の産業機械を含む。本実施形態では、油圧ショベルを想定している。

【0015】

また、ユーザ端末20は、OS(Operating Systems)上において各種のアプリケーションソフトが展開されるパーソナルコンピュータであり、サーバ10が提供するコンテンツをコンピュータネットワークを介して利用するブラウザソフトや、電子メールの送受信を行うメールソフト等がインストールされた一般的なものである。従って、ここでのユー

ザ端末20の詳細な説明については省略し、以下には作業機械1およびサーバ10について詳説する。

#### 【0016】

図2において、作業機械1は、駆動部分の各要素を検知する各種センサが接続された計測装置12と、この計測装置12に接続される通信コントローラ13と、この通信コントローラ13に接続されたGPS(Global Positioning System)センサ14および通信端末15と、GPSセンサ14に接続されたGPSアンテナ16と、通信端末15に接続された衛星通信アンテナ17とから構成される車体内ネットワーク18を備えている。

#### 【0017】

計測装置12は、作業機械1の稼働時間を時間情報として生成するサービスメータ11A、燃料タンク81内の燃料の油面高さから実残量を検出して残量情報を生成する油面計(残量情報生成手段)11B、燃料タンク81内の燃料の実重量を検出して重量情報を生成する重量センサ(重量情報生成手段)11Cの他、エンジンの冷却水温を検出する温度センサ、エンジン回転数、ガバナラック位置信号による燃料噴射量、バッテリー電圧、その他のセンサから信号を受けて、各要素の状態判断を行っている。このような計測装置12は、エンジンコントローラ82やバルブコントローラ83とは異なってバッテリー84からの電力が直に供給されており、エンジンのスタートキーをオンにしなくとも、各要素の状態判断を常時行うことが可能である。

なお、油面計11Bとしては、燃料の油面の高さに応じて上下するフロートを備えたタイプを採用できる。

#### 【0018】

通信コントローラ13は、計測装置12からの信号を通信端末15および衛星通信アンテナ17を通じて衛星通信回線に出力するものであり、当該計測装置12を介して供給されるバッテリー84からの電力により常時駆動されている。本実施形態では、通信コントローラ13、通信端末15、および衛星通信アンテナ17により、稼働情報出力手段19が構成されている。そして、本実施形態での稼働情報出力手段19は、前述した時間情報、残量情報、および重量情報からなる稼働情報を、エンジンスタート直後および停止直後にそれぞれ出力する。

#### 【0019】

また、通信コントローラ13は、その内部に情報記憶手段13Aを備えている。この情報記憶手段13Aは、作業機械1のユーザ名、前記稼働時間、燃料残量、燃料重量、冷却水温、作業エリア、その他の作業機械1の履歴が記憶されている。

なお、作業機械1では、位置情報がGPSアンテナ16およびGPSセンサ14を通じてGPS衛星9から受信され、モニタ13Bに地図と共に表示される。

#### 【0020】

図3において、ネットワーク管制局5(図1)のサーバ10は、衛星通信回線および地上通信回線を介して送られてくる作業機械1からの情報を管理している。

そして、サーバ10は主な構成として、地上通信回線やコンピュータネットワークとの間での通信を制御する通信制御部41と、通信制御部41を介して受送信される情報を処理する演算処理部42と、磁気記憶装置等から構成される記憶手段43とを備えている。

#### 【0021】

先ず、記憶手段43には、燃料タンク81の燃料残量を前回計測した時の値が記憶される前回残量記憶部43Aが設けられているとともに、図4に示す給油予定テーブル91、図5に示す予測消費量テーブル92、演算処理部42で処理されるコンピュータプログラム(ソフトウェア)、さらには、作業機械1から受信した種々の情報や、これらの情報から演算された演算結果などがデータベース化されて記憶されている。

#### 【0022】

給油予定テーブル91は、作業機械1のユーザが自己のユーザ端末20から給油予定を入力した際、その入力内容を記憶する記憶テーブルである。この給油予定の入力は、ユー

ザ側の給油計画等に基づいて行われ、入力内容としては、給油予定日時および予定給油量等である。

【0023】

予測消費量テーブル92は、時間情報から得られる稼働時間に基づき、これに対応した燃料の予測消費量を求めるための変換テーブルである。また、このような予測消費量テーブル92を用いることなく、例えば作業機械1での標準的な使用状況における燃料噴射量を予め設定しておき、この燃料噴射と稼働時間との積によって予測消費量を求める等してもよい。

【0024】

図3に戻って演算処理部42は、本実施形態では、給油予定情報監視手段51、稼働情報監視手段52、給油予定日時確認手段53、予測残量演算手段54、残量比較手段55、予測重量演算手段56、重量比較手段57、警報発報手段58、および前回残量更新手段59からなるコンピュータプログラムを実行する。以下には、各手段51～59について説明する。

【0025】

給油予定情報監視手段51は、ユーザ端末20から入力される給油予定情報を監視し、入力があった場合に、その給油予定日時や予定給油量を給油予定テーブル91に記憶し、更新する。

稼働情報監視手段52は、作業機械1から送信されて来る稼働情報、すなわち実残量を含む残量情報、稼働時間を含む時間情報、実重量を含む重量情報を監視し、受信した各情報を記憶手段43に記憶する。

給油予定日時判定手段53は、給油予定テーブル91の記憶内容に基づき、給油予定日時を過ぎたか否かを判定し、給油予定日時を過ぎていれば、後述の前回残量更新手段59を起動させ、前回残量に予定給油量を加えた量を新たな前回残量として前回残量記憶部43Aに記憶する。この際、予定給油量が「満タン」であれば、前回残量は必然的に「満タン」の値となる。

【0026】

予測残量演算手段54は、作業機械1から受信した稼働時間に基づき、予測消費量テーブル92を参照して稼働時間内での予測消費量を求め、前回残量記憶部43Aに記憶された前回までの残量から当該予測消費量を差し引いて稼働後の予測残量を算出する。

残量比較手段55は、前記予測残量演算手段54で算出した予測残量と、作業機械1からの残量情報に基づく実残量とを比較する機能を有している。

【0027】

予測重量演算手段56は、予測残量演算手段54で算出した予測残量と既知である燃料比重とから、燃料タンク81に残っている燃料の予測重量を求める。

重量比較手段57は、前記予測重量演算手段56で算出した予測重量と、作業機械1からの重量情報に基づく実重量とを比較する機能を有している。

【0028】

警報発報手段58は、予測残量と実残量との間に大きな違いがあったり、予測重量と実重量との間に大きな違いが認められた場合に、ユーザ端末20に対して電子メール等により警報を発報する。また、作業機械1に警報信号を出力し、作業機械1内のモニタ13Bに警報内容を表示させてもよい。

【0029】

以下には、図6のフローチャートをも参照し、本実施形態の燃料管理システムでの流れをサーバ10を中心に説明する。

ステップ（以下、ステップを単に「S」を記載する）1：先ず、サーバ10の給油予定情報監視手段51が起動し、ユーザ端末20からの給油予定の入力を監視する。

S2：そして、給油予定情報がユーザ端末20から送信されて来ると、その給油予定情報に基づいて給油予定テーブル91を更新する。

【0030】

S3：次いで、稼働情報監視手段52が起動し、作業機械1からの時間情報、残量情報、および重量情報からなる稼働情報の受信を監視する。

S4：S3において、作業機械1から稼働情報を受信すると、給油予定日時判定手段53が起動し、給油予定日時が過ぎたか否かを判定する。すなわち、前回の稼働情報の受信時から今回の稼働情報の受信までの間に、給油が行われたか否かを判定するのである。

なお、給油は通常、エンジンを停止した状態で行われるため、作業機械1からの稼働情報の送信をエンジンのスタート直後および停止直後に行う本実施形態では、給油の前後（エンジンを停止させて給油を開始する時点、給油が終了してエンジンをスタートさせた時点）にそれぞれ稼働情報を送信し、サーバ10はこれを受信して残量の確認を行うことになる。

S5：さらに、給油予定があった場合、前回残量更新手段59は、最新の前回残量として、予定給油量を加えた値を記憶させ、前回残量記憶部43Aの記憶内容を更新する。

#### 【0031】

S6：この後、予測残量演算手段54により、燃料タンク81内に残る燃料の量を予測する。この際の予測残量は、次のようにして求められる。すなわち、S3で受信した稼働時間から、予測消費量テーブル92を参照して予測消費量を算出し、この予測消費量を前回残量から差し引いた値が予測残量となる。従って、予測残量の値は、前回残量の値から稼働時間に見合った量だけ減っていることになる。

また、エンジンを停止させ、次にスタートするまでの間に給油を行わない場合、その間の作業機械1の稼働時間は「ゼロ」であり、予測消費量も「ゼロ」であるため、エンジンスタート直後の予測残量は、エンジン停止直後の予測残量と同じになる。

#### 【0032】

一方、給油予定に従い、作業中にエンジンを一旦停止して給油を行った場合や、その日の作業終了時に給油を行い、翌日の作業開始までエンジンをスタートしない場合、あるいは作業終了時には給油を行わず、翌日の始業に際して給油を行い、その後にエンジンをスタートさせて作業する場合など、エンジンを停止させている場合に給油すると、エンジンスタート直後の予測残量は、前回残量（エンジン停止直後の残量）に予定給油量を加えた値となる。また、予定給油量が「満タン」の場合には、予測残量も同じく満タンの値となる。

#### 【0033】

S7：ここでは、S6で算出された予測残量と実残量とを比較する。この比較は、残量比較手段55によって行われる。予測残量と実残量との間に大きな違いがある場合には、燃料タンク81から燃料が抜き取られたか、給油予定があるにもかかわらず、給油しなかった可能性があると判断し、S10に進む。大きな違いがない場合には、燃料の抜き取りがなく、また、燃料給油が予定通りに行われた可能性が高いとして、S8に進む。

#### 【0034】

S8：燃料の抜き取りがなく、給油も予定通りの可能性が高い場合には、予測重量演算手段56が起動し、燃料タンク81内の燃料の予測重量を算出する。この際の予測重量は、予測残量演算手段54で算出された予測残量と既知である燃料比重との積によって求められる。

S9：そして、重量比較手段57により、予測重量演算手段56で算出された予測重量と、作業機械1から受信した実重量とを比較する。比較の結果、予測重量と実重量との間に大きな違いがある場合には、燃料タンク81内の残量としては正しいが、燃料の代わりに異物が混入されていると判断し、S10に進む。違いがない場合には、異物の混入がなく、正常であると判断し、S11に進む。

#### 【0035】

S10：S7において、予測残量と実残量とが合わない場合、あるいは、S9において、予測重量と実重量とが合わない場合には、燃料が抜き取られたか、その後に異物が混入されたかであると判断し、警報発報手段58が起動して警報をユーザ側に発報する。この発報は、ユーザ端末20に対しては電子メール等で行われ、作業機械1に対しては警報信

号により行われて、その警報内容がモニタ13Bに表示されるようになっている。

S11：最後に、残量情報から得られた実残量を前回残量として記憶させ、前回残量記憶部43Aの記憶内容を更新する。

#### 【0036】

このような本実施形態によれば、以下の効果がある。

(1) すなわち、燃料管理システムによれば、作業機械1の燃料タンク81内に残っている実残量と、本来残っているべきはずの予測残量とがサーバ10の残量比較手段55で比較され、実残量が大幅に少ないなど、それらの差に大きな違いがある場合には、燃料が燃料タンク81から抜き取られたと判断され、警報発報手段58によりユーザ端末20や作業機械1自信に警報が発報される。従って、燃料が盗難にあったことなどを確実に検出でき、再発防止に役立てることができる。

#### 【0037】

(2) この際、予測残量と実残量との比較は、エンジンスタート直後および停止直後の両方の時点で行われるから、比較の結果、燃料の抜き取りが発覚した場合には、その抜き取りが作業機械1のエンジン駆動中に行われたのか、また、作業機械1の休止中に行われたのかを特定できる。つまり、エンジン停止直後に行われる比較によって発覚した場合には、エンジン稼働中に燃料が抜き取られたと判断でき、反対に、エンジンスタート直後の比較によって発覚した場合には、作業機械1の休止中に抜き取られたと判断できる。

#### 【0038】

(3) また、予測残量は、給油予定テーブル91に記憶された給油予定日時や予定給油量を加味して算出されるので、給油したと見せかけて実際には給油していない場合を確実に検出できる。つまり、給油予定日時を過ぎた直後の比較において、予測残量よりも実残量が大幅に少ない場合には、給油していないと判断できる。そして、このような場合、単なる給油忘れであるとも考えられるので、警報を発報することで、そのような給油忘れを確実に防止することもできる。

#### 【0039】

(4) さらに、前述したように、予測残量と実残量との比較を、エンジンスタート直後および停止直後の両方の時点で行うから、オペレータがその日の作業終了時点で給油を行って帰宅し、翌日の作業開始までエンジンをスタートさせない場合において、給油完了時点から翌日の作業開始までの間に燃料が抜き取られても、これを確実に検出できる。また、その日の作業が終了した時点では給油を行わずに帰宅し、翌日の作業開始前に給油する場合において、作業終了から給油までの間に燃料が抜き取られても、やはりこれを確実に検出できる。さらに、このことは、一日の作業途中で一旦エンジンを停止させ、給油後に再度スタートさせて作業を続行した場合でも同様である。

#### 【0040】

(5) また、予測重量演算手段56により、実残量から予測重量を演算し、この予測重量と重量センサ11Cから得られる実重量とを比較するため、燃料を抜き取った後に燃料タンクに異物を混入し、予定残量と実残量を見かけ上同じにしても、抜き取りがあったことを確実に判断できる。

#### 【0041】

(6) さらに、計測装置12や稼働情報出力手段19は、バッテリー84とは直に接続されているため、エンジン停止直後でも、稼働情報を生成してサーバ10に確実に送信できる。

#### 【0042】

なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。

例えば、前記実施形態では、燃料の抜き取りを判断するための目的で燃料管理システムを用いたが、このような燃料管理システムを、燃料の燃料タンク81からの漏れを判断する目的で用いてもよい。例えば、所定の稼働時間から得られる予測残量に対して、実残量が著しく少い場合には、何らかの理由により燃料が燃料タンク81から漏れれていること

を疑うことができる。

【0043】

前記実施形態での作業機械1は、エンジンのスタート直後および停止直後に稼働情報をサーバ10に送信していたが、例えばこの他、稼働情報を所定の時間間隔をあけて定期的に送信してもよい。そして、作業機械1の休止中において、そのような稼働情報の送信を数分程度の短い間隔で繰り返せば、抜き取っている最中に残量の異常を判断して警報を発報でき、燃料の盗難防止に有効である。

【0044】

前記実施形態では、警報をユーザ端末20に送信したり、作業機械1に対して送信したが、この他、販売代理店などに設置された端末に対して警報を発報してもよい。

【0045】

前記実施形態では、各手段51～59はサーバ10で実行されていたが、これらの手段51～59の一部または全部が作業機械1やユーザ端末20で実行された場合でも、本発明に含まれる。要するに、各手段51～59をいずれのコンピュータを用いて実行させるかは任意である。

前記実施形態では、無線通信回線として衛星通信回線を用いた方法を説明したが、携帯電話通信キャリアなどの地上波を用いてもよい。

【0046】

本発明を実施するための最良の構成、方法などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ、説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、方法、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

従って、上記に開示した方法、数量などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの方法、数量などの限定の一部もしくは全部の限定を外した記載は、本発明に含まれるものである。

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明は、油圧ショベル、ホイルローダ、ブルドーザ、モータグレーダ、およびクレーン等の建設機械、ダンプトラック等の運搬車両、各種破碎機や発電機等の産業機械など、あらゆる作業機械に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の一実施形態に係る作業機械の燃料管理システムの概略構成を示す模式図。

【図2】作業機械を模式的に示すブロック図。

【図3】サーバを示すブロック図。

【図4】給油予定テーブルを示す図。

【図5】予測消費量テーブルを示す図。

【図6】本実施形態の流れを説明するためのフローチャート。

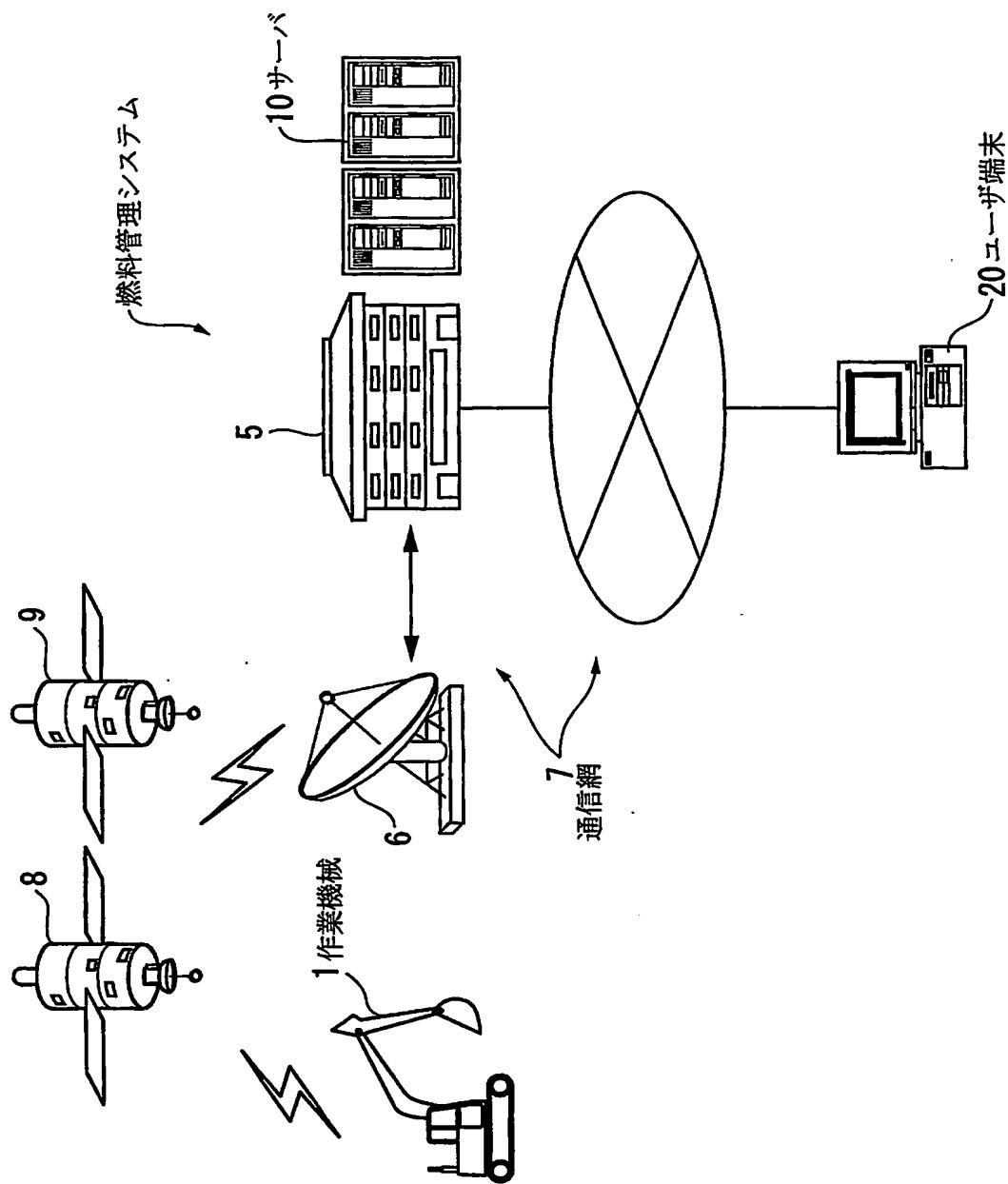
【符号の説明】

【0049】

1…作業機械、11B…油面計（残量情報生成手段）、11C…重量センサ（重量情報生成手段）、54…予測残量演算手段、55…残量比較手段、56…予測重量演算手段、57…重量比較手段、58…警報発報手段、91…給油予定テーブル。

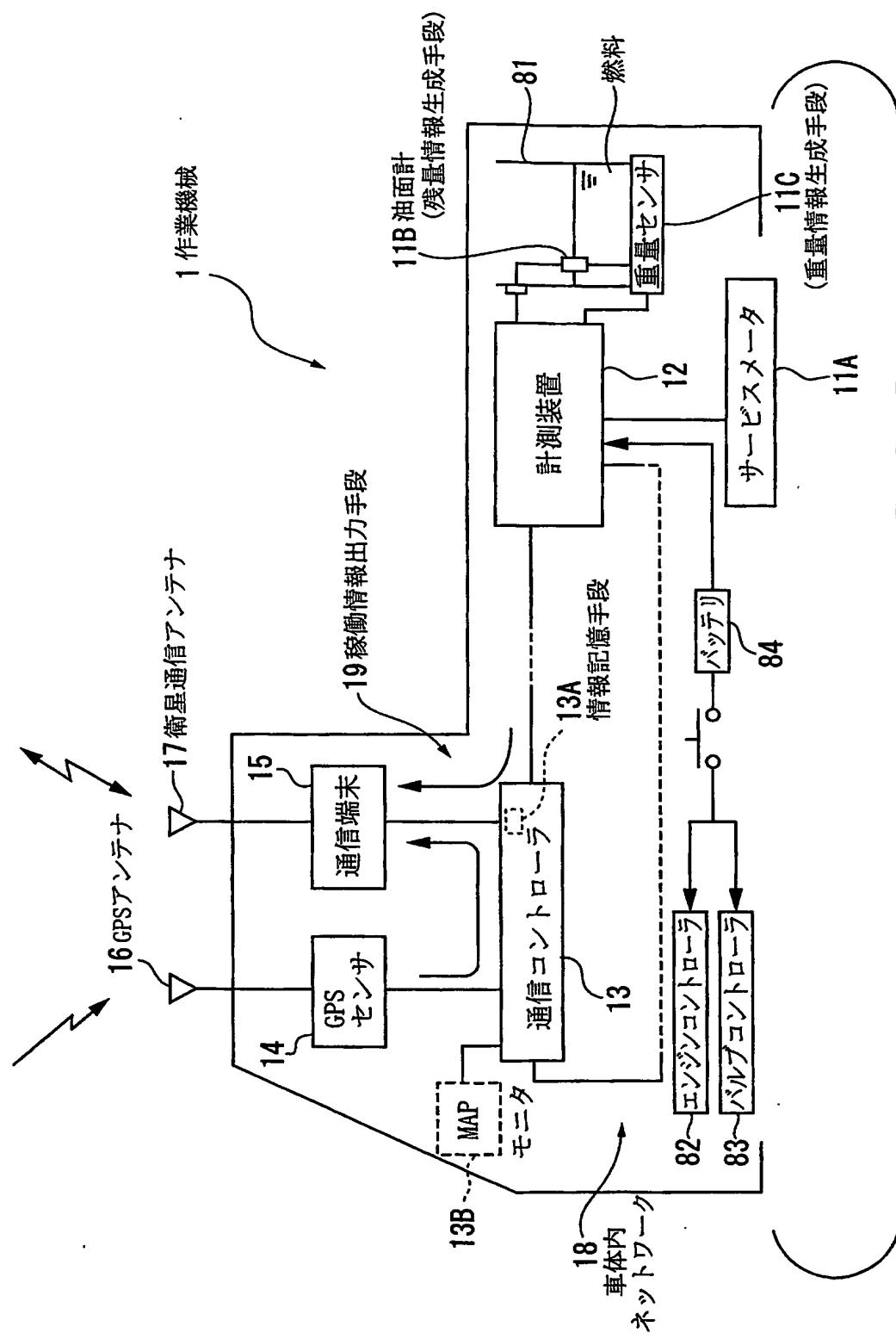
【書類名】 図面  
【図 1】

本説明の一実施形態に係る作業機械の燃料管理システムの概略構成を示す模式図



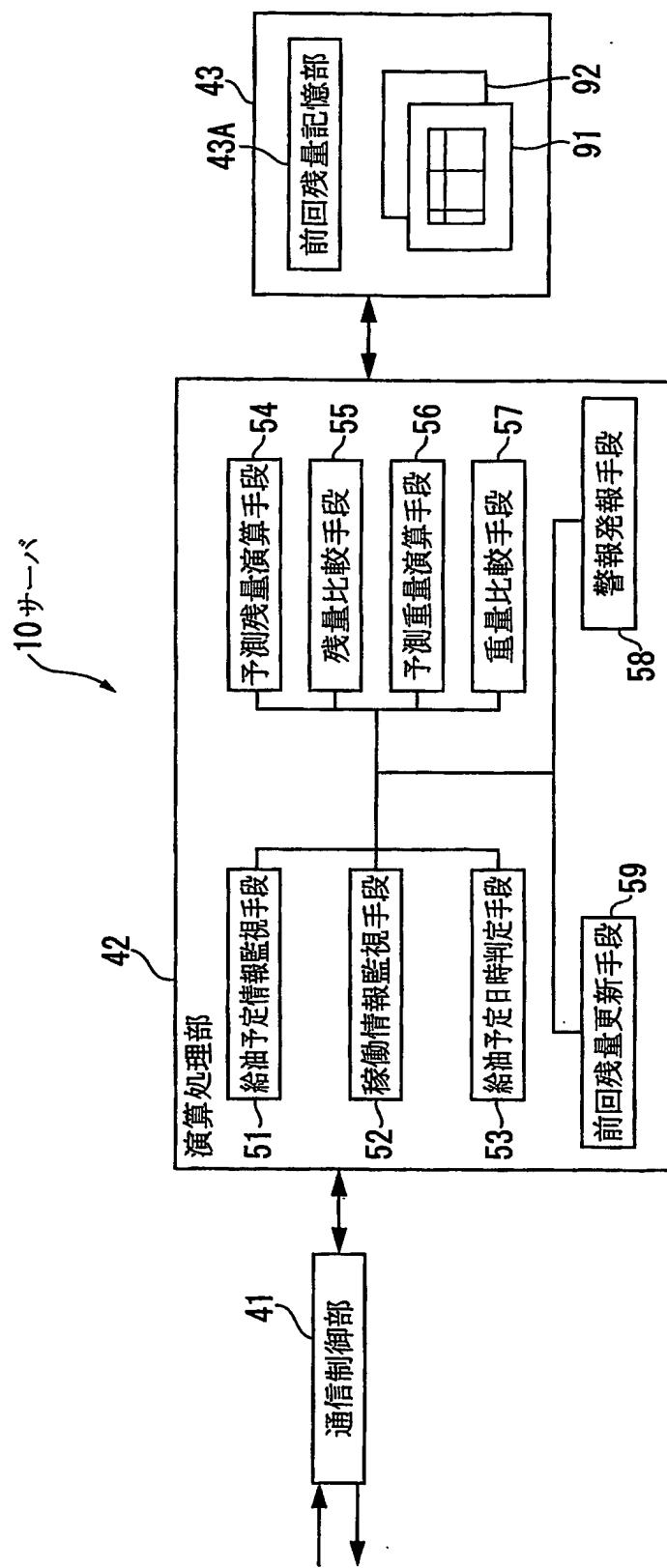
【図2】

## 作業機械を模式的に示すブロック図



【図3】

サーバを示すプロック図



【図4】

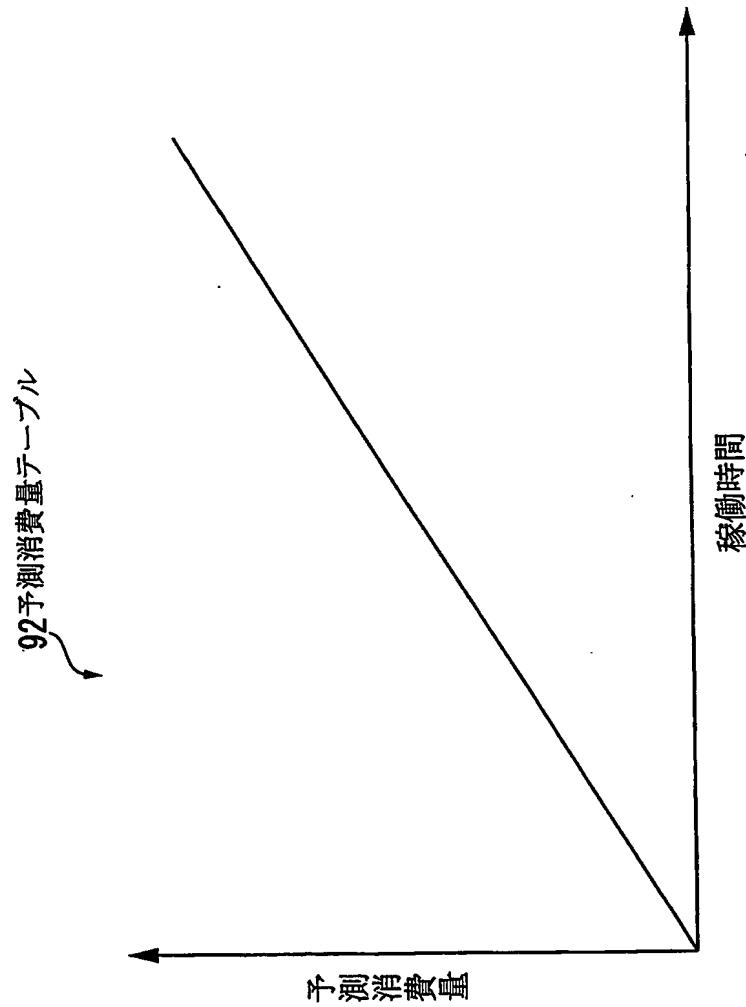
給油予定テーブルを示す図

91給油予定テーブル

| ユーハ名 | 給油予定日 | 予定給油量 |
|------|-------|-------|
| XXXX | 11/4  | 満タン   |
|      | 11/7  | 満タン   |
| XXXX | 11/11 | 20ℓ   |
|      | ⋮     | ⋮     |
|      | ⋮     | ⋮     |
|      | ⋮     | ⋮     |

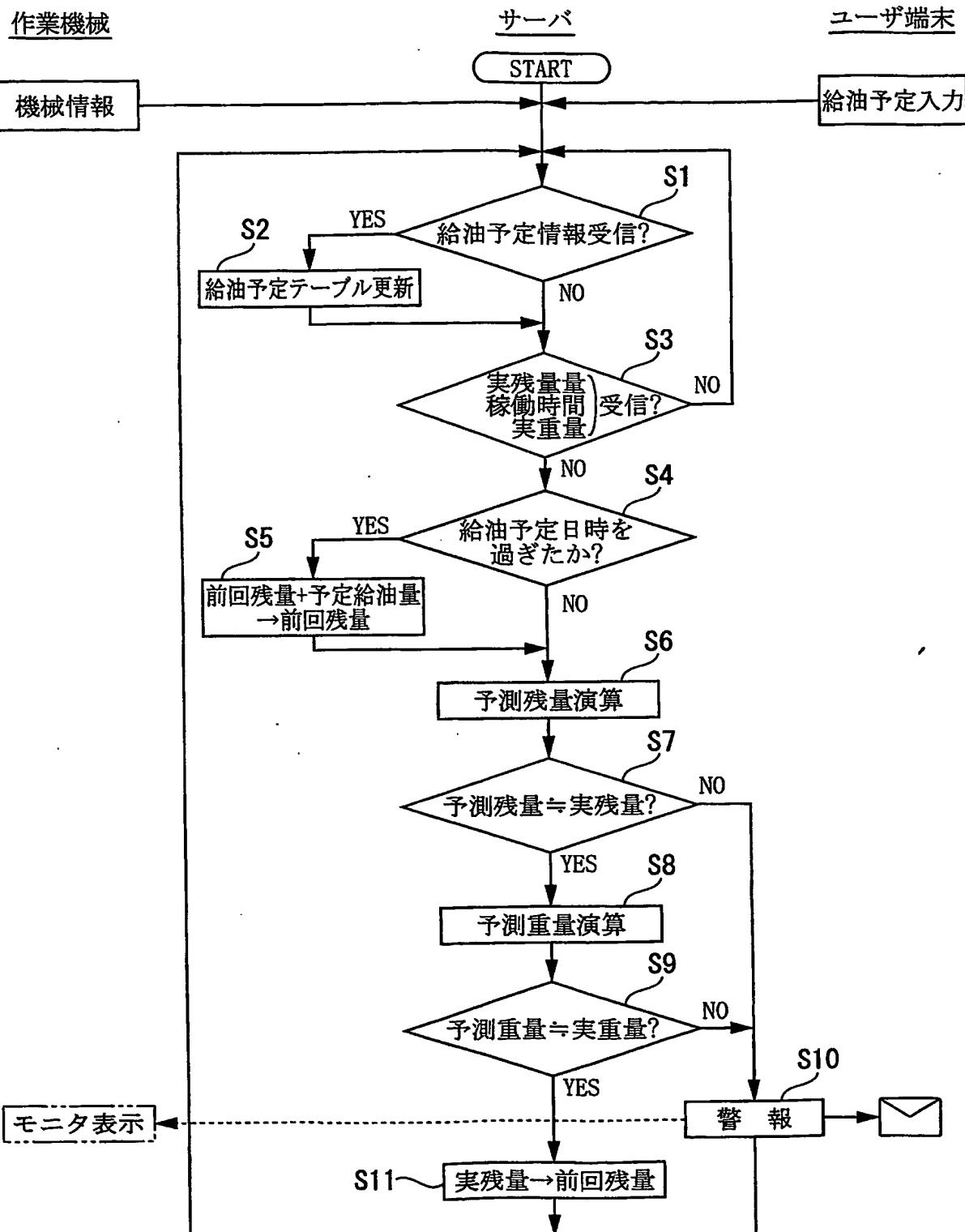
【図5】

予測消費量テーブルを示す図



【図6】

本実施形態の流れを説明するためのフローチャート



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 作業機械に残された燃料の異常を確実に判断できる作業機械の燃料管理システムを提供すること。

【解決手段】 燃料管理システムによれば、作業機械1の燃料タンク内に残っている実残量と、本来残っているべきはずの予測残量とをサーバ10の残量比較手段で比較し、実残量が大幅に少ないなど、それらの差に大きな違いがある場合には、燃料が燃料タンクから抜き取られたと判断し、警報発報手段によりユーザ端末20や作業機械1自信に警報を発報する。このため、燃料が盗難にあったことなどを確実に判断でき、再発防止に役立てることができる。

【選択図】 図1

特願 2003-379775

出願人履歴情報

識別番号 [000001236]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区赤坂二丁目3番6号  
氏 名 株式会社小松製作所